



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ³ : D04H 13/00; A41D 13/00		A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 81/01019 (43) Date de publication internationale: 16 avril 1981 (16.04.81)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR79/00118 (22) Date de dépôt international: 30 novembre 1979 (30.11.79) (31) Numéros des demandes prioritaires: 79/25051 79/28559 (32) Dates de priorité: 9 octobre 1979 (09.10.79) 20 novembre 1979 (20.11.79) (33) Pays de priorité: FR (71) Déposant; et (72) Inventor: GIFFARD, Louis [FR/FR]; Zone Industrielle de la Gare, F-22800 Plaintel (FR). (72) Inventeur; et (75) Inventeur/Déposant (US seulement): NEUVEU, Jean-Louis [FR/FR]; Lotissement de la ville Crohen, Rue des Colibris, F-22190 Plerien (FR).		(74) Mandataire: DUPUY, René, Gaston; Cabinet Dupuy & Loyer, 14 Rue La Fayette, F-75009 Paris (FR). (81) Etats désignés: AT (brevet européen), BR, CF (brevet OAPI), CG (brevet OAPI), CH (brevet européen), CM (brevet OAPI), DE (brevet européen), FR (brevet européen), GA (brevet OAPI), GB, JP, LU (brevet européen), NL (brevet européen), SE (brevet européen), SN (brevet OAPI), SU, TD (brevet OAPI), TG (brevet OAPI), US. Publiée Avec rapport de recherche internationale Avec revendications modifiées	

(54) Title: RESPIRATORY MASK AND FILTERING MATERIAL INCLUDED THEREIN

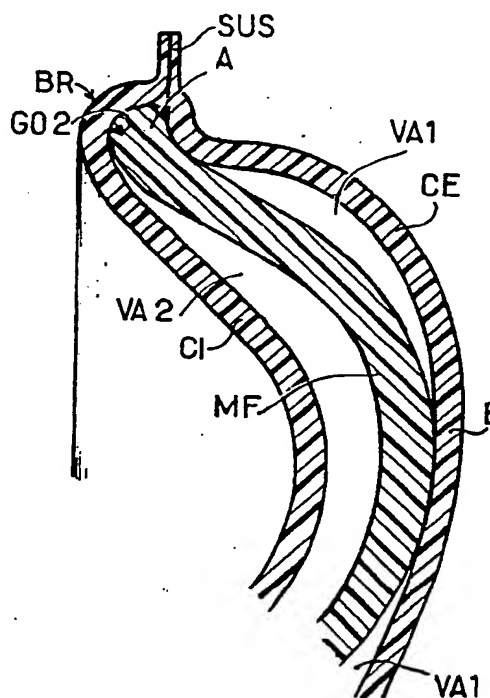
(54) Titre: MATERIAU FILTRANT ET MASQUE RESPIRATOIRE EN COMPORTANT APPLICATION

(57) Abstract

New filtering material comprised by a needled felt of synthetic curled macro fibrillae, obtained by fibrillation of a laminated film with two olefine components of different natures, and subjected to a thermal treatment; said fibrillae having a rectangular cross section area and a titre comprised between 8 and 20dtex. Respiratory mask comprised of three shells (CLMF.CE) of different shapes, the intermediate shell (MF) being made with the present new material and enclosed between the two outer shells welded thereon (SUS) at the periphery thereof, the marginal portion (A) of the intermediate shell (MF) filling a groove of the inner shell (CI) to form a bead (BR).

(57) Abrégé

Nouveau matériau de filtration constitué par un feutre aiguilleté de macro-fibrilles synthétiques frisées, obtenues par fibrillation d'un film stratifié à deux constituants oléfiniques de nature différentes, et soumises à un traitement thermique; lesdites fibrilles étant de section rectangulaire et d'un titre compris entre 8 et 20 dtex. Masque respiratoire à trois coquilles (CI, MF, CE) de formes différentes, la coquille intermédiaire MF étant réalisée dans ce nouveau matériau et enfermée entre les deux coquilles extérieures soudées en elles (SUS) par leur périphérie, la partie marginale A de la coquille intermédiaire MF remplissant une gorge de la coquille intérieure (CI) pour former un bourrelet (BR).



BEST AVAILABLE COPY

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	KP	République populaire démocratique de Corée
AU	Australie	LI	Liechtenstein
BR	Brésil	LU	Luxembourg
CF	République Centrafricaine	MC	Monaco
CG	Congo	MG	Madagascar
CH	Suisse	MW	Malawi
CM	Cameroon	NL	Pays-Bas
DE	Allemagne, République fédérale d'	NO	Norvège
DK	Danemark	RO	Roumanie
FI	Finlande	SE	Suède
FR	France	SN	Sénégal
GA	Gabon	SU	Union soviétique
GB	Royaume-Uni	TD	Tchad
HU	Hongrie	TG	Togo
JP	Japon	US	Etats-Unis d'Amérique

MATERIAU FILTRANT ET MASQUE RESPIRATOIRE
EN COMPORTANT APPLICATION

5 Domaine technique

L'invention se rapporte à un nouveau matériau de filtration, aux masques respiratoires comportant ce matériau filtrant et plus particulièrement aux masques respiratoires extrêmement légers réalisés en non-tissé et qui servent lors de travaux en atmosphère soit viciée,
10 soit aseptique.

Technique antérieure

Les non-tissés utilisés à cette fin sont des feutres formés de fibres, voire de microfibres synthétiques linéaires ou ondulées, de section circulaire, assemblées entre elles en matelas, généralement
15 au moyen d'un liant, par exemple par imprégnation, par pulvérisation, par foulardage etc.. Afin d'obtenir des passages ou pores suffisamment petits pour retenir les particules à arrêter, les matelas de ces non-tissés sont formés de fibres thermo-rétractiles (P.V.C. par exemple) et soumis à un traitement thermique.

20 Il est enseigné que le diamètre des pores est sensiblement égal à celui des fibres constitutives du matelas. Cette théorie a amené l'usage de microfibres de section circulaire dont le diamètre est inférieur au micron.

Le demandeur fabrique depuis 1965 (brevet français n° 1 438 534)
25 des masques respiratoires en non-tissé d'un poids de 300g/m² (après rétraction).

Il est maintenant admis (par exemple dans le modèle d'utilité allemand FREUDENBERG n° 76.00278 du 16 décembre 1976) que les masques monocoquille constitués par un non-tissé de microfibres d'un poids
30 de 300g/m² après rétraction, n'avaient pas une efficacité supérieure à 50 % dans les conditions d'essai des normes AFNOR NF (N 76 101 de mai 1975 et S 76 201 d'octobre 1975) alors que celles-ci prescrivent une efficacité minimale de 85 % c'est-à-dire un pouvoir de rétention tel que 85 % des particules d'un diamètre de 0,3 à 0,5 micron d'un
35 aérosol de bleu de méthylène, soient arrêtées par l'élément filtrant.

Il a été observé également que l'augmentation du grammage du non-tissé ne conduisait qu'à une amélioration à peine sensible.

BUREAU

Il en est de même de la superposition de couches de tel non-tissé.

Le modèle d'utilité allemand n° 76 00278 précité propose de constituer des masques au moyen d'un minimum de trois couches, là où les couches intermédiaires étant réalisées en une nappe de fibres extrêmement fines (polycarbonate, polystyrène, chlorure de polyvinyl ou leurs mélanges) obtenue par un procédé électrostatique.

Il semble que cette efficacité minimale de 85 % reste encore un problème attendant une solution.

10 Exposé de l'invention

Selon l'invention, le matériau filtrant est un matelas non tissé constitué de fibres ayant la particularité d'être de sections rectangulaires dont le titre moyen est de l'ordre de 10 dtex.

Pour faciliter l'intelligence de ce qui va suivre, le terme "fibre" sera réservé à celles de section circulaire alors que le mot "fibrille" identifiera les macrofibres à section rectangulaire comme celles obtenues par un procédé de fibrillation (par exemple selon le brevet SHELL n° 1545.908 ou le brevet français I.T.F. n° 2.306.818) à partir d'un film stratifié à deux composants oléifiniques différents (par exemple un couple : homopolymère de polypropylène/polyéthylène haute densité, ou un couple : homopolymère de polypropylène/copolymère statistique propylène-éthylène).

On sait que selon ces procédés, le film complexe est divisé en un réseau (de structure analogue à celle du métal déployé) par l'action d'un cylindre à aiguilles et que ce processus conduit à des fibrilles de sections approximativement rectangulaires dont les arêtes sont irrégulières et pourvues de barbes.

Si l'on utilise un couple dont les deux polymères ont des coefficients de rétraction thermique et des points de fusion différents, le traitement thermique produira dans un premier temps, la frisure tridimensionnelle et en second temps, l'auto-agglomération des fibrilles, sans qu'il soit nécessaire de recourir à un liant.

Jusqu'à présent on n'a jamais réalisé des masques respiratoires dont l'élément filtrant est constitué d'un matelas de macro-fibrilles de section rectangulaire et ce, parce que cet emploi aurait été en contradiction de la théorie de la filtration qui préconisait l'usage de fibres de diamètre voisin à celui des particules à retenir et qui,

de ce fait, tendait à employer des microfibres de plus en plus fines (par exemple modèle d'utilité allemand n° 76.00278 précité).

Or, cette théorie trouvait sa justification dans la structure des non-tissés traditionnels. En effet, les pores de ceux-ci sont constitués par l'intervalle laissé entre deux couches de fibres par un lit intermédiaire de mêmes fibres orientées différemment, étant rappelé que ces fibres sont droites, ou, au mieux ondulées c'est-à-dire de profil sinueux dans un plan.

Les diamètres des pores d'un non-tissé traditionnel sont donc forcément équivalents au diamètre des fibres du lit intermédiaire avec, pour corollaire, l'obligation d'utiliser des micro-fibres pour obtenir des micropores pouvant arrêter des micro-particules.

Au contraire, dans un matelas de macro-fibrilles, les pores deviennent de véritables alvéoles dont les dimensions sont sans commune mesure avec les pores des non-tissés traditionnels.

En effet, la frisure en hélice, parfois contrariée pour une même fibrille, fait qu'il se crée des intervalles totalement anarchiques, donc selon une répartition totalement aléatoire, une alvéole pouvant différer de ses voisines selon la position de la macro-fibrille séparant celles des "couches" immédiatement supérieure et inférieure depuis le cas où la macro-fibrille est à plat, jusqu'au cas où elle est de champ en passant par toutes les orientations intermédiaires.

La forme et les dimensions des alvéoles sont encore influencées d'une part par le fait que la frisure en hélice interdit la stratification propre aux non-tissés de micro-fibres, en raison de l'imbrication des hélices les unes dans les autres ; et d'autre part par les barbes des arêtes des macro-fibrilles.

Il s'ensuit que ces alvéoles constituent de véritables chambres communicantes par des sas.

Il est facile d'identifier un matelas de macro-fibrilles en regard d'un matelas traditionnel. A grammage identique, le matelas de macro-fibrilles est beaucoup plus épais que l'autre.

Les essais comparatifs auxquels s'est livré le demandeur, lui ont montré que le matériau macro-fibrillaire avait en matière de filtration, un comportement très différent de celui d'un matelas de micro-fibres.

Alors que ce dernier agit comme un vulgaire tamis dont les mailles seraient constituées par les pores du non-tissé, le matelas macro-



fibrillaire se comporte comme une succession de tamis séparés par une multitude de chambres de détente.

Il s'ensuit qu'un masque fait d'un non-tissé traditionnel non seulement s'avère inefficace comme on le constate aux essais, mais il est vite hors d'usage car les particules solides en suspension dans l'air aspiré, obstruent rapidement les pores des circuits préférentiels qui se créent selon la loi de la moindre résistance à l'écoulement avec pour conséquence une élévation notable de la perte de charge.

Au contraire, dans un masque fait d'un non-tissé macro-fibrillaire, l'air chargé de particules se détend dans chaque alvéole du matelas et abandonne ces particules au fur et à mesure de son cheminement, les plus grosses d'abord, les plus fines ensuite. Comme ces alvéoles ont des dimensions bien supérieures à celle d'une particule, elles ne se bouchent que peu rapidement, conservant au masque de non-tissé macro-fibrillaire une longévité et une efficacité bien supérieures à celle d'un masque en non-tissé traditionnel.

La présente invention apporte donc une solution satisfaisante à l'efficacité des masques respiratoires en vue d'atteindre le seuil de 85 % et en particulier en donnant au matériau macro-fibrillaire des caractéristiques adéquates à l'usage envisagé et en particulier en réalisant, avec ce matériau, un matelas destiné à être intercalé entre deux coquilles de non-tissé traditionnel.

Brève description des dessins

D'autres particularités et avantages apparaîtront à la lecture de la description et des revendications qui suivent, faites en regard des dessins sur lesquels :

- la figure 1 est une vue explosée d'un masque à trois coquilles décrit à titre d'un mode de réalisation préférentiel de l'invention.
- la figure 2 est une coupe verticale théorique d'un tel masque, étant précisé que ces figures ne sont pas à l'échelle.
- la figure 3 est une vue analogue à la figure 2 montrant un perfectionnement.

Meilleure manière de réaliser l'invention

Comme il a été précédemment dit, l'invention vise en premier lieu, un matériau filtrant constitué par un feutre de macro-fibrilles synthétiques frisées tridimensionnellement, ayant une section approximativement rectangulaire et d'un titre d'environ 10 dtex.



TABLEAU

TITRE MOYEN 12 DTEX		
COMPORTEMENT THERMIQUE		
Température de l'étuve	% RETRAIT	
	MACROFIBRILLE N° 1	MACROFIBRILLE N° 2
100° C	10 %	20 %
110° C	14,5 %	25 %
120° C	29 %	32 %
130° C	57 %	57 %
Zone au-delà de laquelle le thermocollage se produit		
140° C	68 %	66 %
150° C	79 %	77 %



Ce feutre est réalisé par aiguilletage de fibrilles obtenues par fibrillation d'un film stratifié à deux constituants tels qu'un couple homopolymère de propylène/polyéthylène haute densité ou d'un couple homopolymère de propylène/copolymère statistique propylène-éthylène.

- 5 Les fibrilles dont le comportement thermique est mis en évidence dans le tableau précédent sont obtenues à partir d'un film stratifié, la fibre n° 1 correspondant à un couple : homopolymère de propylène/copolymère statistique propylène-éthylène, et la fibre n° 2 à un couple : un mélange terpolymère acide (éthylène-vinyl-acétate-homopolymère-propylène)/ copolymère, statistique propylène-éthylène.

- 10 Le traitement thermique est appliqué au feutre après aiguilletage, il commence par révéler la frisure tridimensionnelle en hélice accompagné du retrait. Au-dessus de 130°C alors que celui-ci se poursuit, intervient le thermocollage inter-fibrilles qui stabilise le matelas par fusion du constituant le plus fusible.

15 Eventuellement un matelas de macro-fibrilles peut contenir, par adjonction au moment du nappage, 20 % de fibres textiles ou de micro-fibres.

- 20 Malheureusement, un tel matelas de macro-fibrilles moulé en masque respiratoire, présente l'inconvénient d'une insuffisance de rigidité et force est de le combiner à un support plus résistant par exemple comme l'envisageait déjà le demandeur dans son brevet français n° 1.503.573 du 26 juin 1966, qui décrivait un masque comprenant une coquille extérieure porteuse du cordon et de la barrette nasale déformable et une
- 25 coquille intérieure amovible en matériau filtrant, ces deux coquilles étant moulées selon la même forme, pour permettre leur emboîtement, de manière que celui-ci produise l'assujettissement des deux coquilles sans nécessité d'autres moyens de fixation.

- 30 Dans l'esprit de cette ancienne invention (qui visait l'économie); la coquille extérieure servant de support à la coquille intérieure et pouvant resservir plusieurs fois (tandis que la coquille intérieure est remplacée à chaque usage), ne participait pas à la filtration, étant réalisée en un tissu à grosses mailles.

- 35 Sur le plan de l'efficacité, ce masque à double coquille se comportait donc exactement comme un masque mono-coquille.

Pour certaines applications, il est possible d'envisager un tel masque à deux coquilles en réalisant la coquille filtrante en feutre



macro-fibrillaire tel qu'il vient d'être décrit.

Il est apparu au demandeur qu'une autre catégorie de masque pouvait être créée en combinant les particularités des matelas de feutre de micro-fibres et de macro-fibrilles.

- 5 Comme on peut le voir sur les dessins annexés, on peut assembler trois coquilles : une coquille extérieure CE, une coquille intérieure CI et une coquille intermédiaire MF.

La coquille extérieure CE peut être faite d'un tissu à grosses mailles et servir de support comme dans le cas du brevet n° 1.503.573.

- 10 Elle peut être aussi réalisée à partir d'un feutre de non-tissé traditionnel.

La coquille intérieure est constituée par un tel non-tissé, par contre la coquille intermédiaire MF est en feutre de macro-fibrilles, comme précédemment décrit.

- 15 Les différentes coquilles sont thermoformées dans des moules différents de manière que leurs profils curvilignes aient des flèches différentes, de façon à ce qu'elles n'aient entre elles que des contacts locaux par exemple en A et en B de sorte qu'elles délimitent des enceintes telles que VA1 et VA2 formant chambres de détente.

- 20 Les coquilles CE et CI sont soudées entre elles par leur périphérie SHF par haute fréquence. La coquille MF est coincée entre CE et CI.

Avantageusement, ces coquilles CE et CI sont moulées dans un voile de 300g/m².

- 25 La coquille MF est réalisée à partir d'un matelas de fibrilles comme celles visées au tableau précédent, d'un poids au m² final de 420g et d'une épaisseur de 4 mm avant thermoformage.

Bien entendu, il pourrait y avoir plusieurs coquilles MF ou plusieurs matelas indépendants pour former une coquille unique.

- 30 Enfin, il est possible de remplir les alvéoles inter-fibrilles du matelas et dans le cas d'un masque, de la coquille MF avec une matière pulvérulente comme de la poudre de charbon actif.

Il suffit pour ce, d'emprisonner les particules de cette poudre, durant l'opération de nappage (par saupoudrage par exemple) avant le traitement thermique de rétraction.

- 35 Comme on le voit sur la figure 3 qui représente un masque à trois coquilles CI, CE et MF tel que précédemment décrit, on peut profiter de la présence de la coquille filtrante intermédiaire MF en tissu macro-



fibrillaire (donc de forte épaisseur) pour réaliser par déformation de la paroi de la coquille CI, un bourrelet extérieur BR à cette paroi, bourrelet qui constituera un excellent joint d'étanchéité, pour autant que l'on prolonge la coquille MF afin que les parties
5 marginales de sa périphérie A, soient adjacentes à la soudure SUS (par haute fréquence ou ultra-sons), et placées à l'intérieur de la gorge G02 formant cette déformation.

On obtient ainsi un joint perméable mais filtrant qui, contrairement aux joints connus (par exemple brevet français n° 1.590.090)
10 n'empêche pas l'aseptie du masque et ne s'imbibe pas de sueur à l'image d'une éponge.

Bien entendu, la gorge G02 peut être formée en même temps que la coquille CI.

On peut envisager également de réaliser le bourrelet BR sans pré-
15 formage de la gorge G02.

De ces manières, la constitution du bourrelet BR ne nécessite aucune intervention supplémentaire aux opérations nécessaires pour obtenir le masque sans bourrelet comme celui visible à la figure 2.

Possibilité d'applications industrielles

20 Le matériau, objet de la présente invention, peut trouver application dans tous les domaines de la filtration des gaz chargés de particules solides.

Sans aucun doute, on tire le maximum d'avantages de ce matériau dans son application aux masques respiratoires, car c'est dans ce
25 domaine que l'efficacité optimale est recherchée souvent pour des raisons sanitaires où une efficacité insuffisante peut être lourde de conséquence.

REVENDEICATIONS

1 - Matériau filtrant constitué par un feutre de fibres synthéti-
5 ques non-tissées, aiguilleté et ayant subi une rétraction thermique
caractérisé en ce que les fibres constitutives ont une section appro-
ximativement rectangulaire et un titre compris entre 8 et 20 dtex.

2 - Matériau selon la revendication 1 *caractérisé* en ce que la
10 plus petite dimension de ladite section rectangulaire est supérieure
au micron ou mieux supérieure à 10 microns.

3 - Matériau selon l'une des revendications précédentes *caracté-*
risé en ce que les fibres constitutives sont frisées, bouclées ou on-
dulées.

4 - Matériau selon la revendication 3 *caractérisé* en ce que les-
15 dites fibres après traitement thermique vrillent en hélices.

5 - Matériau selon l'une des revendications précédentes *caracté-*
risé en ce que les fibres constitutives du feutre sont des macro-fi-
brilles obtenues à partir d'un film stratifié à deux constituants et
fibrillé selon un procédé connu (par exemple selon le procédé SHELL
20 objet du brevet 1.545.908 ou du procédé I.T.F. décrit dans le brevet
2.306.818).

6 - Matériau selon la revendication 5 dans lequel les macro-fi-
brilles sont de nature oléfinique *caractérisé* en ce que l'un des cons-
tituants du film est un homo-polymère de propylène.

25 7 - Matériau selon la revendication 6 *caractérisé* en ce que le
second élément du couple est un co-polymère statistique de propylène-
éthylène.

8 - Matériau selon la revendication 5 dans lequel les macro-fi-
brilles sont de nature oléfinique *caractérisé* en ce que l'un des cons-
30 tituants est formé d'un co-polymère statistique de propylène-éthylène,
le second élément du couple étant un ter-polymère acide (éthylène-vi-
nylacétate), en mélange avec un homopolymère de propylène.

9 - Matériau selon la revendication 6 *caractérisé* en ce que le
second élément du couple est un polyéthylène haute densité.

35 10 - Matériau selon l'une des revendications précédentes dans
lequel les macro-fibrilles constitutives sont soumises après aiguille-
tage à un traitement thermique *caractérisé* en ce qu'en un premier



temps, ce traitement révèle la frisure hélicoïdale de ces fibrilles puis produit la rétraction tridimensionnelle et enfin l'agglomération des fibres par fusion.

- 11 - Matériau selon l'une des revendications précédentes *caracté-*
risé en ce que ses pores ou alvéoles internes enferment des particu-
5 les solides de filtrage complémentaire.

12 - Matériau selon la revendication 11 *caractérisé* en ce que lesdites particules (par exemple du charbon actif) sont incorporées avant le traitement thermique, pendant l'opération de nappage.

- 13 - A titre d'application, un masque respiratoire à nappe fil-
10 trante en fibres synthétiques non-tissées *caractérisé* en ce qu'il comprend au moins une nappe ou matelas filtrant fait du matériau spécifié à l'une des revendications précédentes.

- 14 - Masque selon la revendication 13 comportant une pluralité de coquilles en non-tissées *caractérisé* en ce qu'au moins l'une d'elles
15 est réalisée en une nappe ou matelas de macro-fibrilles à deux constituants polyoléfiniques de section rectangulaire et d'un titre de 8 à 20 dtex.

- 15 - Masque selon la revendication 14 comportant trois coquilles *caractérisé* en ce que la coquille intermédiaire est réalisée en un
20 feutre de macro-fibrilles selon l'une des revendications 1 à 12 inclus, la coquille intérieure étant moulée en un feutre de non-tissé traditionnel.

- 16 - Masque selon la revendication 14 comportant trois coquilles *caractérisé* en ce que les coquilles extérieures et intérieures sont
25 moulées en un feutre de non-tissé traditionnel et la coquille intermédiaire en un matériau conforme à l'une des revendications 1 à 12 inclus.

- 17 - Masque selon l'une des revendications 15 ou 16 *caractérisé* en ce que le poids au m² (après rétraction) de la nappe intermédiaire
30 (ou le poids total des nappes intermédiaires) en non-tissée de macro-fibrilles est supérieur à 350 grammes.

- 18 - Masque selon l'une des revendications 15 à 17 *caractérisé* en ce que l'épaisseur de cette nappe intermédiaire avant thermo-formage (ou l'épaisseur totale des nappes intermédiaires) est supérieure
35 à 3 mm.

- 19 - Masque selon l'une des revendications 15 à 17 *caractérisé* en ce que respectivement l'épaisseur et le poids au m² de la nappe



intermédiaire (ou des nappes intermédiaires) sont 4 mm et 420 grammes.

20 - Masque selon l'une des revendications précédentes *caractérisé* en ce que les fibrilles de la ou des nappes intermédiaires ont un titre d'environ 10 dtex.

5 21 - Masque selon l'une des revendications précédentes *caractérisé* en ce que la nappe intermédiaire (ou l'une des nappes intermédiaires) inclut des particules solides complémentairement filtrantes (charbon actif par exemple).

10 22 - Masque selon l'une des revendications 13 à 21 comportant trois coquilles *caractérisé* en ce que ces trois coquilles sont thermoformées sur trois moules différents afin que leurs profils curvilignes aient des flèches différentes, de façon à ce qu'elles n'aient entre elles que des contacts locaux délimitant des enceintes formant chambres de détente.

15 23 - Masque selon la revendication 22 *caractérisé* en ce que les coquilles externes sont soudées par leur périphérie et enferment la coquille intermédiaire, dont la partie marginale produit un bourrelet extérieur à la coquille intérieure, ledit bourrelet formant un joint d'étanchéité pour le masque.

20 24 - Masque selon la revendication 23 *caractérisé* en ce que la coquille intérieure comporte une gouttière préformée, destinée à recevoir ladite partie marginale de la coquille intermédiaire.



REVENDEICATIONS MODIFIEES
(reçues par le Bureau international le 25 août 1980 (25.08.80))

1 - Matériau filtrant constitué par un feutre de macro-fibres synthétiques de section approximativement rectangulaire et ayant subi une rétraction thermique, *caractérisé* en ce que les dites fibres constitutives sont friséées, bouclées ou ondulées.

2 - Matériau filtrant selon la revendication 1 dans lequel les macro-fibres sont obtenues par lacération d'un film-fibrille de nature oléfinique selon un procédé connu, (par exemple selon le procédé Shell objet du brevet français n° 1545908 ou du procédé ITF décrit dans le brevet français n° 2306818), *caractérisé* par le fait que ledit film est composé par stratification de deux éléments de caractéristiques différentes.

3 - Matériau selon la revendication 2, *caractérisé* en ce que l'un des constituants du film est un homo-polymère de propylène, le second constituant étant un co-polymère statistique de propylène-éthylène.

4 - Matériau selon la revendication 2, *caractérisé* en ce que l'un des constituants du film est un homo-polymère du propylène, le second constituant étant un polyéthylène haute densité.

5 - Matériau selon la revendication 2 dans lequel les macro-fibrilles sont de nature oléfinique, *caractérisé* en ce que l'un des constituants est formé d'un co-polymère statistique de propylène-éthylène, le second élément du couple étant un ter-polymère acide (éthylène-vinylacétate), en mélange avec un homopolymère de propylène.

6 - Matériau filtrant selon l'une des revendications précédentes, *caractérisé* en ce que lesdites fibres après traitement thermique vrillent en hélices.

7 - Matériau selon l'une des revendications précédentes dans lequel les macro-fibrilles constitutives sont soumises après aiguilletage à un traitement thermique, *caractérisé* en ce qu'en un premier temps, ce traitement révèle la frisure hélicoïdale de ces fibrilles puis produit la rétraction tridimensionnelle et enfin l'agglomération des fibres par fusion.

8 - Matériau selon l'une des revendications précédentes, *caractérisé* en ce que ses pores ou alvéoles internes enferment des particules solides de filtrage complémentaire.

9 - Matériau selon la revendication 8, *caractérisé* en ce que lesdites particules (par exemple du charbon actif) sont incorporées avant le traitement thermique, pendant l'opération de nappage.

10 - A titre d'application, un masque respiratoire à nappe filtrante en fibres synthétiques non-tissées, *caractérisé* en ce qu'il comprend au moins une nappe ou *matelas filtrant* fait du matériau spécifié à l'une des revendications précédentes.

11 - Masque selon la revendication 10 comportant une pluralité de coquilles en non-tissé, *caractérisé* en ce qu'au moins l'une d'elles est réalisée en une nappe ou matelas de macro-fibrilles à deux constituants polyoléfiniques de section rectangulaire et d'un titre de 8 à 20 dtex.

12 - Masque selon la revendication 11 comportant trois coquilles, *caractérisé* en ce que la coquille intermédiaire est réalisée en un feutre de macro-fibrilles selon l'une des revendications 1 à 12 incluses, la coquille intérieure étant moulée en un feutre de non-tissé traditionnel.

13 - Masque selon la revendication 12, *caractérisé* en ce que le poids au m² (après rétraction) de la nappe intermédiaire (ou le poids total des nappes intermédiaires) en non-tissée de macro-fibrilles est supérieur à 350 grammes.

14 - Masque selon la revendication 13 *caractérisé* en ce que respectivement l'épaisseur et le poids au m² de la nappe intermédiaire (ou des nappes intermédiaires) sont 4 mm et 420 grammes.

15 - Masque selon l'une des revendications précédentes *caractérisé* en ce que les fibrilles de la ou des nappes intermédiaires ont un titre d'environ 10 dtex.

16 - Masque selon l'une des revendications précédentes *caractérisé* en ce que la nappe intermédiaire (ou l'une des nappes intermédiaires) inclut les particules solides complémentaires filtrantes (charbon actif par exemple).

.../...



17 - Masque selon l'une des revendications 10 à 16 comportant trois coquilles, *caractérisé* en ce que ces trois coquilles sont thermoformées sur trois moules différents afin que leurs profils curvilignes aient des flèches différentes, de façon à ce qu'elles n'aient entre elles que des contacts locaux délimitant des enceintes formant chambres de détente.

18 - Masque selon la revendication 17 dont les coquilles externes sont soudées par leur périphérie et enferment la coquille intermédiaire, *caractérisé* en ce que l'épaisseur de la partie marginale de cette dernière produit un bourrelet extérieur à la coquille intérieure, ledit bourrelet formant un joint d'étanchéité pour le masque.

19 - Masque selon la revendication 18, *caractérisé* en ce que la coquille intérieure comporte une gouttière préformée, destinée à recevoir ladite partie marginale de la coquille intermédiaire.

NOTE DE L'EDITEUR

Les revendications modifiées n'ont pas été présentées conformément à l'instruction administrative 205.

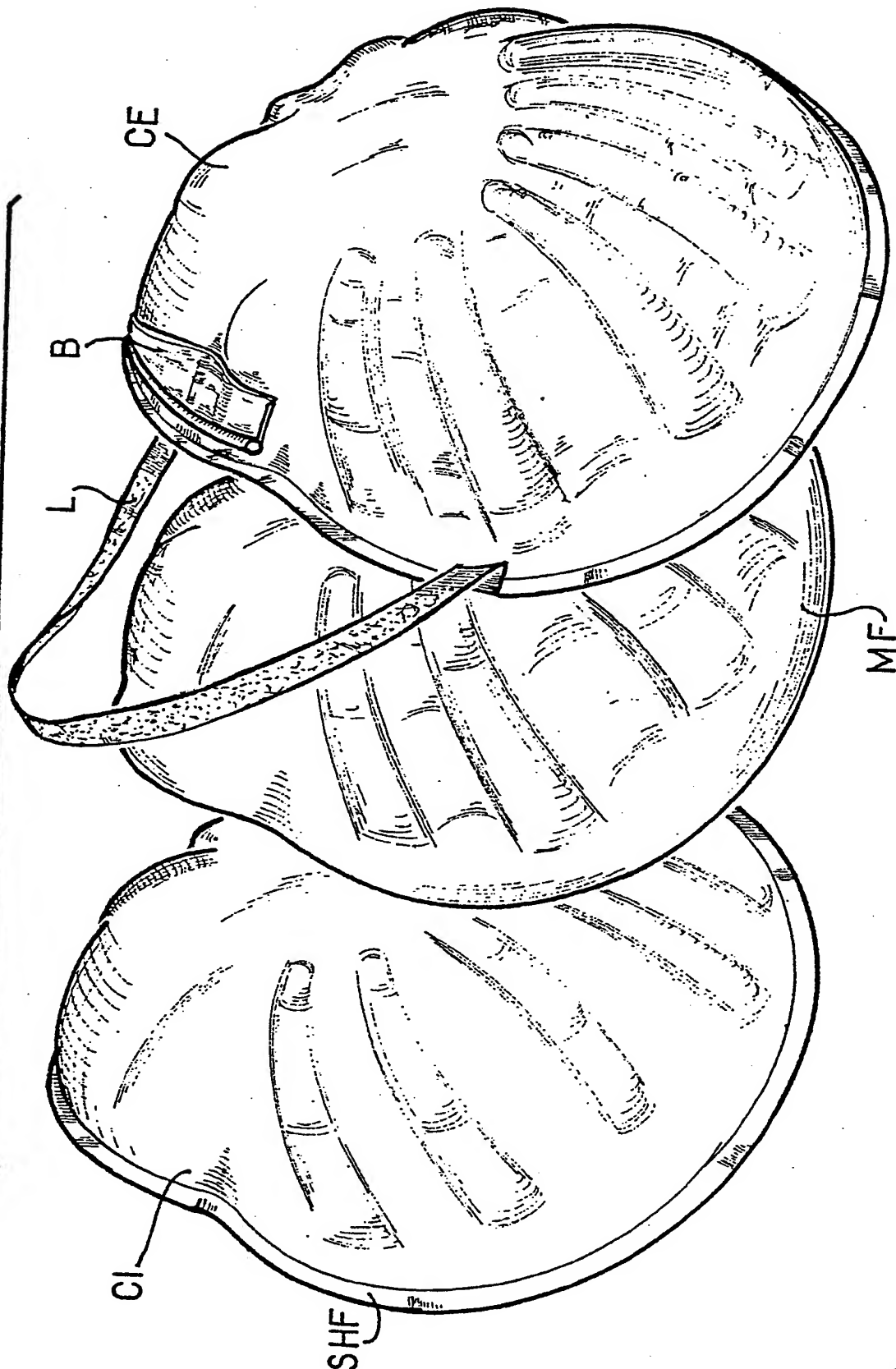
A titre d'information, les renseignements suivants tels que communiqués par le déposant, sont publiés pour faciliter la compréhension des modifications apportées aux revendications:

Dans les nouvelles revendications :

- La revendication 1 correspond à la combinaison des anciennes revendications 1 et 3,
- La revendication 2 correspond à l'ancienne revendication 5 dans laquelle il a été précisé que le film est composé par stratification de deux éléments de caractéristiques différentes,
- La revendication 3 regroupe les caractéristiques des anciennes revendications 6 et 7,
- La revendication 4 regroupe les caractéristiques des anciennes revendications 6 et 9,
- La revendication 5 correspond à l'ancienne revendication 8,
- La revendication 6 correspond à l'ancienne revendication 4,
- Les revendications 7 à 12 et 13 à 19 correspondent respectivement aux anciennes revendications 10 à 15 et 17 à 24.

1/3

FIG.1



2/3

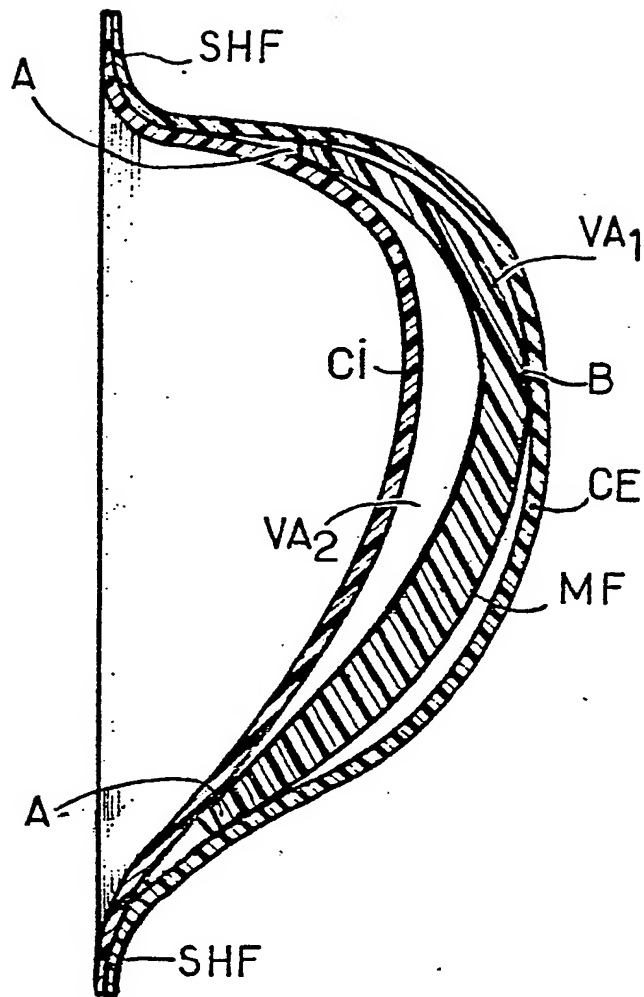
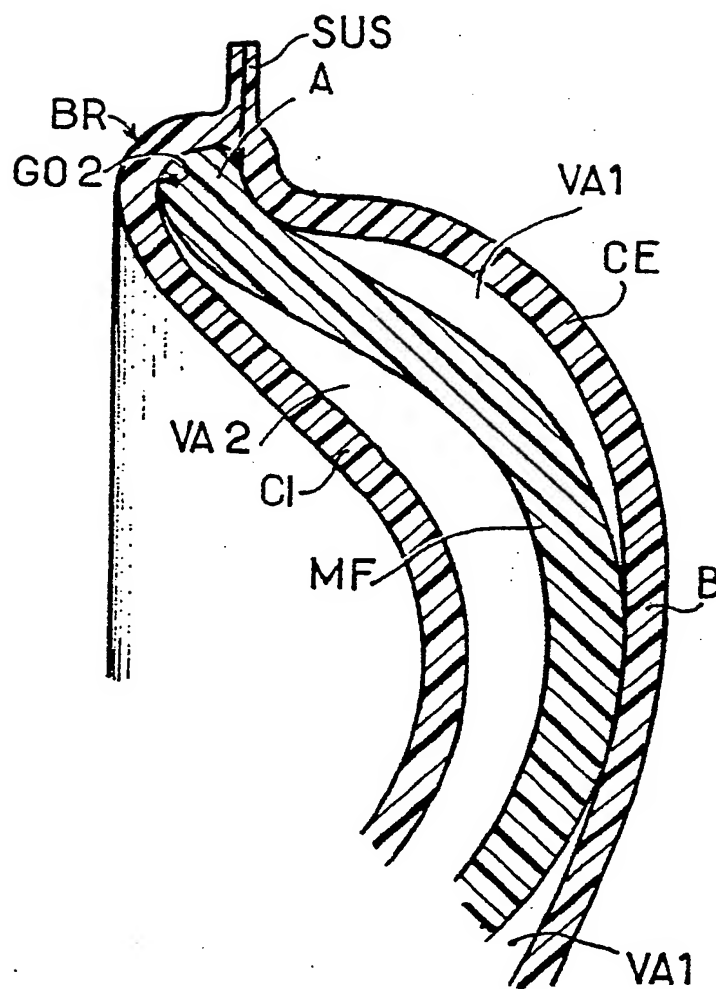
FIG. 2

FIG. 3

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale N° PCT/FR 79/00118

I. CLASSEMENT DE L'INVENTION (si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous) ²		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB <div style="font-family: monospace; font-size: 1.2em; margin-top: 10px;"> Int.Cl.³ D 04 H 13/00; A 41 D 13/00 </div>		
II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTÉ		
Documentation minimale consultée ⁴		
Système de classification	Symboles de classification	
Int.Cl. ³	D 04 H 13/00; D 04 H 1/42; A 41 D 13/00	
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté ⁵		
III. DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS ^{1,6}		
Catégorie *	Identification des documents cités, ¹⁰ avec indication, si nécessaire, des passages pertinents ¹¹	N° des revendications visées ¹²
	GB, A, 2014059A, publié le 22 août 1979 voir page 1, lignes 10-48 et 60 à 109, Martindale Protection <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">-----</div>	1, 6, 13-16, 18 23
<div style="font-size: 0.8em;"> <p>* Catégories spéciales de documents cités: ¹³</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>« A » document définissant l'état général de la technique</p> <p>« E » document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p> <p>« L » document cité pour raison spéciale autre que celles qui sont mentionnées dans les autres catégories</p> <p>« O » document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>« P » document publié avant la date de dépôt international mais à la date de priorité revendiquée ou après celle-ci</p> <p>« T » document ultérieur publié à la date de dépôt international ou à la date de priorité, ou après, et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention</p> <p>« X » document particulièrement pertinent</p> </div> </div> </div>		
IV. CERTIFICATION		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée ²	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale ³	
16 mai 1980	29 mai 1980	
Administration chargée de la recherche internationale ¹	Signature du fonctionnaire autorisé ²⁰	
Office Européen des Brevets	G.L.M. Kruidenberg	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No **PCT/FR 79/00118**

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ³ According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">Int. Cl.³ D 04 H 13/00; A 41 D 13/00</div>										
II. FIELDS SEARCHED <div style="text-align: center; font-size: 0.8em;">Minimum Documentation Searched ⁴</div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; padding: 5px; font-size: 0.8em;">Classification System</td> <td style="padding: 5px; font-size: 0.8em;">Classification Symbols</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px; text-align: center; font-size: 1.2em;">Int. Cl.³</td> <td style="padding: 5px;">D 04 H 13/00; D 04 H 1/42; A 41 D 13/00</td> </tr> </table> <div style="text-align: center; font-size: 0.8em; margin-top: 5px;">Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁵</div>			Classification System	Classification Symbols	Int. Cl. ³	D 04 H 13/00; D 04 H 1/42; A 41 D 13/00				
Classification System	Classification Symbols									
Int. Cl. ³	D 04 H 13/00; D 04 H 1/42; A 41 D 13/00									
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ¹⁴ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 10%; padding: 5px; font-size: 0.8em;">Category *</th> <th style="width: 60%; padding: 5px; font-size: 0.8em;">Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷</th> <th style="width: 30%; padding: 5px; font-size: 0.8em;">Relevant to Claim No. ¹⁸</th> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px; vertical-align: top;"> GB, A, 2014059A, published 22 August 1979, see page 1, lines 10-48 and 60 to 109, Martindale Protection </td> <td style="padding: 5px; vertical-align: top;"> 1, 6, 13-16, 18, 23 </td> </tr> </table>			Category *	Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸		GB, A, 2014059A, published 22 August 1979, see page 1, lines 10-48 and 60 to 109, Martindale Protection	1, 6, 13-16, 18, 23		
Category *	Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸								
	GB, A, 2014059A, published 22 August 1979, see page 1, lines 10-48 and 60 to 109, Martindale Protection	1, 6, 13-16, 18, 23								
<div style="font-size: 0.8em;"> * Special categories of cited documents: ¹⁵ <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> "A" document defining the general state of the art "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document cited for special reason other than those referred to in the other categories "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> "P" document published prior to the international filing date but on or after the priority date claimed "T" later document published on or after the international filing date or priority date and not in conflict with the application, but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance </td> </tr> </table> </div>			"A" document defining the general state of the art "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document cited for special reason other than those referred to in the other categories "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"P" document published prior to the international filing date but on or after the priority date claimed "T" later document published on or after the international filing date or priority date and not in conflict with the application, but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance						
"A" document defining the general state of the art "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document cited for special reason other than those referred to in the other categories "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"P" document published prior to the international filing date but on or after the priority date claimed "T" later document published on or after the international filing date or priority date and not in conflict with the application, but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance									
IV. CERTIFICATION <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px; font-size: 0.8em;">Date of the Actual Completion of the International Search ²</td> <td style="width: 50%; padding: 5px; font-size: 0.8em;">Date of Mailing of this International Search Report ²</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px; text-align: center;">16 May 1980 (16.05.80)</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">29 May 1980 (29.05.80)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px; font-size: 0.8em;">International Searching Authority ¹</td> <td style="padding: 5px; font-size: 0.8em;">Signature of Authorized Officer ²⁰</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px; text-align: center;">European Patent Office</td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> </table>			Date of the Actual Completion of the International Search ²	Date of Mailing of this International Search Report ²	16 May 1980 (16.05.80)	29 May 1980 (29.05.80)	International Searching Authority ¹	Signature of Authorized Officer ²⁰	European Patent Office	
Date of the Actual Completion of the International Search ²	Date of Mailing of this International Search Report ²									
16 May 1980 (16.05.80)	29 May 1980 (29.05.80)									
International Searching Authority ¹	Signature of Authorized Officer ²⁰									
European Patent Office										

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (October 1977)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)